

АО «ЛЕНЭЛЕКТРО»

ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)»

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

2025

1 Общие положения

1.1 Общие сведения

- 1.1.1** Данное руководство предназначено для ознакомления пользователя с жизненным циклом встроенного программного обеспечения (далее – ВПО) счетчиков электрической энергии линейки ЛЕ-2 D8 и ЛЕ-2 P8.
- 1.1.2** ВПО – это встроенная программа, отвечающая за работу ПУ и обеспечивающая измерения, хранение и обработку данных, обмен с внешними устройствами. ВПО является неотъемлемой частью ПУ.
- 1.1.3** Программное обеспечение логически разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.
- 1.1.4** Метрологически значимая часть (далее по тексту - МЗЧ) ВПО ПУ зафиксирована при утверждении описания типа средства измерений (регистрационный № 82119-21). МЗЧ выполняет функции управления режимами работы измерительного аналого-цифрового преобразователя, математической обработки измерительной информации, а также функции загрузки, проверки и активации метрологически незначимой части ВПО. Доступ к МЗЧ возможен только после удаления пломбы поверителя и разборки корпуса.
- 1.1.5** При производстве ПУ МЗЧ ПО загружается в энергонезависимую память ПУ на предприятии-изготовителе и не требует дальнейших изменений или сопровождения.
- 1.1.6** Метрологически незначимая часть (МНЧ) выполняет функции управления тарифами и выходными устройствами, накопления и представления данных учёта. МНЧ требует дальнейшего совершенствования и сопровождения.

1.2 Модель жизненного цикла ВПО

- 1.2.1** Жизненный цикл ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» развивается по спиральной модели и состоит из шести основных этапов:
- планирование;
 - разработка;
 - тестирование;
 - выпуск;
 - сопровождение;
 - закрытие.
- 1.2.2** ВПО развивается циклично. Выпуск новой версии ВПО означает начало планирования работы над следующей версией (рис. 1).

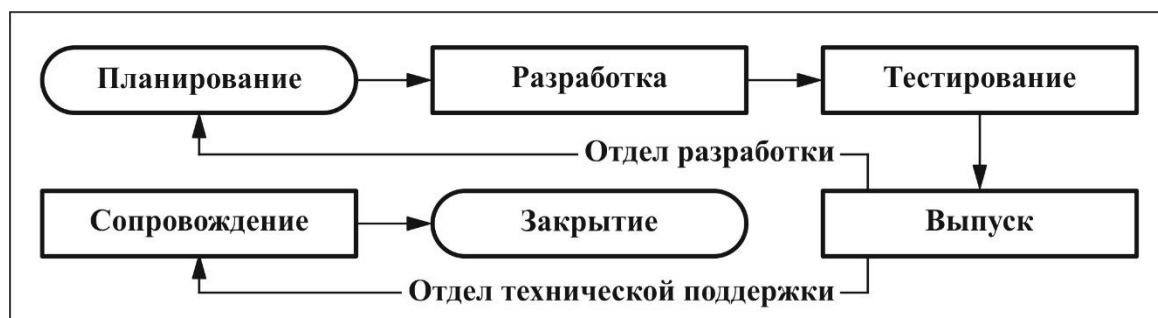


Рис. 1 – Структурная схема жизненного цикла ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)»

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					Лит.	Лист	Листов
Провер.						2	8
Н. Контр.					АО ЛЕНЭЛЕКТРО		
Утв.							
ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)							
<i>Жизненный цикл</i>							

2 Основные этапы жизненного цикла

2.1 Планирование

- 2.1.1 Организуется совместная работа ряда специалистов над разработкой задач по реализации новых функций или исправлению выявленных ошибок.
- 2.1.2 Определяются изменения в законодательстве, новые ГОСТ, затрагивающие предметную сферу, отраслевые и нормативные акты, регламентирующие особенности работы ПУ.
- 2.1.3 Уделяется значительное внимание коммуникации команды с представителями заказчиков. В каждом новом цикле разработки ВПО требования формулируются в том числе по эксплуатационным отзывам.
- 2.1.4 Производится анализ требований, которым должно отвечать ВПО. Определяются цели и задачи, которые должны решать новые функции.
- 2.1.5 Устанавливается факт четкого и ясного понимания всеми участниками процесса того, как именно должен выглядеть конечный результат, как именно должна работать та или иная функция или решаться требуемая задача, и как это будет реализовываться на практике.
- 2.1.6 Составляется техническое задание, включающее в себя требования к новым функциям, которыми должно обладать ВПО и, при наличии, описание ошибок, выявленных в процессе эксплуатации и требующих исправления.
- 2.1.7 Определяются приоритетные направления процесса разработки, сроки реализации поставленных задач, тестирования и выпуска ВПО.
- 2.1.8 К планированию привлекаются разработчики смежного ПО: «Конфигуратор 2.0», «Конфигуратор 3.0» и «Калибратор 2.0», а также отдел тестирования и технической поддержки.

2.2 Разработка

- 2.2.1 На этапе разработки производятся действия, направленные на реализацию требований, указанных в техническом задании.
- 2.2.2 При необходимости допускается внесение коррективов в техническое задание с целью расширения запланированного функционала или совершенствования ВПО по вновь открывшимся обстоятельствам.
- 2.2.3 При исправлении выявленных ошибок на них создается тест, который в дальнейшем регулярно проводится отделом тестирования при последующих изменениях программного кода.

2.3 Тестирование

- 2.3.1 На этапе тестирования производится контроль реализованных в новой версии ВПО изменений на соответствие техническому заданию.
- 2.3.2 Новые функции, внедренные в ВПО, проходят ручную независимую проверку работоспособности каждым сотрудником отдела тестирования.
- 2.3.3 Также производится регрессионное тестирование, направленное на дополнительную проверку общей работоспособности новой версии ВПО, в т. ч. проверку модулей и узлов, которые не были напрямую подвергнуты изменениям.
- 2.3.4 Проверяется работоспособность реализованных функций, выявление ошибок и проблем, передача информации о замечаниях по новой версии ВПО разработчикам.
- 2.3.5 В случае наличия конкретного заказчика новой функции, готовая к выпуску версия ВПО, загруженная в готовое изделие ЛЕ-2 D8 или ЛЕ-2 P8 с маркировкой «ОБРАЗЕЦ», предоставляется представителю заказчика для предварительного опробования дистанционно (при наличии технической возможности) или локально.

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

- 2.3.6** Замечания, сделанные представителем заказчика, передаются разработчику. В случае признания разработчиком справедливости сделанных замечаний, ВПО возвращается разработчику для их устранения.
- 2.3.7** После устранения замечаний проводится дополнительное тестирование и опробование, положительным результатом которого является готовая к выпуску новая версия ВПО.

2.4 Выпуск

- 2.4.1** При принятии решения о выпуске новой версии ВПО техническая информация об изменениях в программном продукте (change-log) передается заказчиком, в рамках действующего договора с которыми будет осуществляться поставка ПУ с новым ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)», разработчикам ПО «Конфигуратор 2.0», «Конфигуратор 3.0» и ПО «Калибратор 2.0» в комплекте с технической документацией на ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» для приведения в соответствие смежного ПО, а также на производство и в отдел продаж для актуализации набора знаний в предметной области.
- 2.4.2** При признании новой версии ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» годной для передачи в производство формируется *.bin-файл, который установленным порядком передается ответственному сотруднику производства для записи в программатор и дальнейшего использования в технологическом процессе.

2.5 Сопровождение в процессе эксплуатации

- 2.5.1** На этапе сопровождения обеспечивается эксплуатационная поддержка пользователей ПУ с установленным ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)».
- 2.5.2** Сопровождение включает в себя техническую поддержку пользователей, консультации по вопросам работы ПУ с установленным ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)», фиксацию вновь выявленных проблем, обработку обращений пользователей по различным вопросам, касающимся эксплуатации ПУ с установленным ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)».
- 2.5.3** Обеспечивается обратная связь с пользователями ПУ. Информация о проблемах, ошибках, замечаниях и предложениях передается разработчикам ВПО.
- 2.5.4** Услуги в рамках сопровождения ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» оказываются дистанционно. В исключительных случаях допускается непродолжительное командирование специалистов АО «Ленэлектро» в организации, запрашивающие локальную техническую поддержку.
- 2.5.5** В случае командирования специалистов АО «Ленэлектро» в организации, запрашивающие локальную техническую поддержку, ими на объектах с установленными ЛЕ-2 D8 или ЛЕ-2 P8 с загруженным в них рассматриваемым ВПО решаются следующие вопросы:
- всесторонний анализ ситуации на конкретных объектах;
 - установление фактов нарушения или следования условиям эксплуатации ПУ, изложенным в Руководстве по эксплуатации ПУ модели ЛЕ-2;
 - определение наличия или отсутствия сбоев в работе ВПО, ошибок в узлах и блоках ПУ;
 - выявление причин возникновения проблем или ошибок при их наличии;
 - составление в тесном контакте с разработчиками плана действий, направленных на стабилизацию ситуации и решение выявленных проблем.
- 2.5.6** Командированные специалисты АО «Ленэлектро» оказывают техническую поддержку и консультации по вопросам эксплуатации ЛЕ-2 D8 или ЛЕ-2 P8 с ВПО в конкретных условиях независимо от причин возникновения проблем.

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		4

2.6 Закрытие

- 2.6.1** Завершение жизненного цикла ВПО происходит только в рамках определенной версии программного продукта и считается условным в связи с тем, что в эксплуатации остаются ПУ с установленными версиями ВПО, обновление которых вне заводских условий невозможно.
- 2.6.2** Условное завершение жизненного цикла ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» происходит при закрытии устаревшей версии ВПО и изъятии ее из производства и продажи в составе ПУ.
- 2.6.3** ПУ с закрытыми версиями ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» продолжают функционировать в полном объеме функций, заложенных в них на момент производства.
- 2.6.4** Версия ВПО признается закрытой при выпуске новой версии, в установленном порядке протестированной и признанной годной к передаче в производство решением технического директора.
- 2.6.5** В АО «Ленэлектро» ведется учет закрытых версий ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)». При признании версии ВПО закрытой информация о ней сохраняется, но перемещается в архив ПО, а в форме учета версий ставится пометка «Не использовать». Таким образом реализуется возможность технической поддержки закрытых (архивных) версий ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)».
- 2.6.6** Разработка ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» ведется непрерывно. Завершение жизненного цикла одной версии означает признание следующей версии годной к передаче в производство.

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		5

3 Исправление ошибок и техническая поддержка

- 3.1** Правообладателем гарантируется правильная работа ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» и устранение причин возникновения ошибок в работе ПО при соблюдении правил эксплуатации.
- 3.2** При выявлении проблем в процессе эксплуатации обратитесь к представителю АО «Ленэлектро» любым удобным вам способом в рабочие дни с 09:30 до 18:00 МСК:
т. +7(812) 374-21-42;
e-mail: ivanov.roman@bk.ru.
- 3.3** Полученное обращение фиксируется, информация о выявленных проблемах передается разработчикам.
- 3.4** Техническая поддержка пользователей осуществляется бесплатно на протяжении всего срока использования ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)». В рамках технической поддержки также предоставляются консультации по настройке и эксплуатации ПУ.

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		6

4 Совершенствование программного обеспечения

- 4.1 Для повышения эффективности ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» правообладатель на регулярной основе производит его модернизацию – расширение функционала, оптимизацию производительности и т. д.
- 4.2 Совершенствование ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» осуществляется в связи с изменениями в законодательстве, дополнением функций, выполняемых ПУ, а также выпуском новых версий.
- 4.3 Пользователи имеют возможность улучшить работу ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)», направив свои предложения по усовершенствованию программного продукта представителю АО «Ленэлектро» любым удобным способом.
- 4.4 Все поступившие предложения будут рассмотрены разработчиком и, в случае признания их целесообразности и эффективности, будут внесены соответствующие изменения в ПУ или ВПО.
- 4.5 Разработка (доработка) функций ПО «ПО 1Ф РС (ЛЕ-5, ЛЕ-2)» осуществляется по запросу пользователя и внедряется для всех пользователей по решению правообладателя программного продукта.

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		7

5 Информация о персонале, обеспечивающем поддержку ПУ

5.1 Персонал, обеспечивающий работу ПУ на объектах установки

5.1.1 Персонал, выполняющий работы по монтажу и эксплуатации ЛЕ-2 D8 и ЛЕ-2 P8, должен:

- иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже III;
- быть ознакомленным с Руководством по эксплуатации ЛЕЭЛ.411152.003 РЭ;
- быть знакомым с общими принципами работы приборов учета электрической энергии, интерфейсов связи таких приборов и конфигурационного ПО.

5.1.2 Персонал должен обладать необходимыми знаниями для корректной работы с предоставляемой информацией.

5.1.3 В исключительных случаях локальную техническую поддержку ПУ на объектах оказывают командированные специалисты АО «Ленэлектро» в соответствии с пп. 2.5.4-2.5.6 настоящего документа.

5.2 Сотрудники технической поддержки и модернизации ВПО

5.3 Персонал, обеспечивающий поддержку и развитие ВПО, обладает необходимыми знаниями функциональных возможностей программного продукта и особенностей работы с ними.

5.4 Для оказания технической поддержки ВПО в АО «Ленэлектро» выделен следующий персонал:

- отдел технической поддержки: 3 сотрудника;
- отдел разработки ПО: 5 сотрудников;
- отдел тестирования программного обеспечения: 2 сотрудника.

5.5 Получить техническую поддержку можно по номеру телефона т. +7(812) 374-21-42. Услуга технической поддержки осуществляется в рабочие дни с 09:30 до 18:00 МСК.

5.6 Пользователи ПУ могут присылать возникающие вопросы на электронную почту: ivanov.roman@bk.ru.

					ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8